

⑩日本国特許庁

⑪特許出願公開

公開特許公報

昭53—50229

①Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

②日本分類

庁内整理番号

③公開 昭和53年(1978)5月8日

C 04 B 7/35

22(3) A 8

7451—41

C 04 B 13/00

22(3) C 2

6248—41

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

④セメント配合物

23

②特 願 昭51—124413

①出 願 人 近藤連一

東京都目黒区柿の木坂2—25—

②出 願 昭51(1976)10月19日

23

⑦発 明 者 近藤連一

④代 理 人 弁理士 元橋賢治 外1名

東京都目黒区柿の木坂2—25—

明 細 書

3. 発明の詳細な説明

1. 発明の名称

セメント配合物

2. 特許請求の範囲

- (1) ポルトランドセメント60～95wt%、シリカゲル又はメタカオリン40～5wt%に必要に応じて繊維、骨材、添加剤を加えてなるセメント配合物
- (2) ポルトランドセメント70～90wt%、シリカゲル30～10wt%に必要に応じて繊維、骨材、添加剤を加えてなる特許請求の範囲第1項記載のセメント配合物
- (3) ポルトランドセメント70～90wt%、シリカゲル30～10wt%に必要に応じてガラス繊維以外の繊維、骨材、添加剤を加えたものの、外割りで1～20wt%のガラス繊維を加えてなる特許請求の範囲第2項記載のセメント配合物

本発明はセメント配合物、特にガラス繊維により補強されたセメント用のセメント配合物に関するものである。

従来から、セメント又はコンクリートのアルカリ骨材反応及びエフロレッセンスを抑制し、或いは水和発熱性を低下させ、化学抵抗性を増大させるためにボゾランをポルトランドセメントに配合されることが行なわれている。

しかし、ボゾランは、大量に添加しないと効果がなく、その効果も不十分なものであった。

即ち、ポルトランドセメントの水和によつて生じる水酸化カルシウムが上述のような現象を誘生させるため、ボゾランの如き水酸化カルシウムと反応可能なシリカを含有する物質を混入することにより水酸化カルシウムをシリカと反応させて除去することが行なわれていた。

しかし、ボゾランは、反応性が不十分なため、十分な効果を生ぜしめることが困難で、大量に配合すれば、強度が低いものとなりやすく、又

反応性を上げるために極微細に粉碎すれば、取扱いが困難となりやすいものであつた。

又、フライアッシュも天然ポゾランと同様に使用されていたが、その効果は天然ポゾランと同程度のものにすぎなかつた。

又、ガラス繊維の表面にコロイド状シリカを生成せしめるような表面処理を行い、セメント配合物中に埋込むことによりガラス繊維の劣化を防止する方法も考えられていたが、コロイド状のシリカの添加量が絶対的に少ないためガラス繊維の劣化の防止の効果が十分に得られるか否か不明であり、又、エフロレッセンスの抑制及び水和発熱量の低下の効果は得られないものであつた。

本発明は、かかる欠点を防止するためのセメント配合物であり、ポルトランドセメント60～95wt%、シリカゲル又はメタカオリン40～5wt%に必要に応じて繊維、骨材、添加剤を加えてなるセメント配合物である。

本発明は従来のポゾランに比べ格段に強力な

効果を示すシリカゲル又はメタカオリンを5～40wt%混和しているためエフロレッセンスが十分に防止でき、水和発熱量を低下させることができ、さらにガラス繊維を混入した場合においては、ガラス繊維の劣化を防止し、ひいてはガラス繊維補強セメントを長期にわたり、強度を高く維持し、初期強度に対する長期強度の変化即ち相対強度の低下が少なく或いは低下を生じないとともに、初期強度の絶対値も高いものであるという利点を有している。

又、本発明においては、常温養生はもちろん、蒸気養生も可能であり、その場合においても前述の効果を十分に発揮できるという利点も有している。

さらに、ポルトランドセメント中の遊離アルカリが長期間の経過後に、骨材中の非晶質ケイ酸物質と徐々に反応し、これに水が浸透拡散して膨脹し、ついにはセメント、コンクリートに亀裂を生じるといった問題に関しても、本発明のシリカゲル又はメタカオリンの使用により、セ

メントの硬化の初期段階で遊離アルカリを反応除去できるため欠点として生じにくいものである。

本発明において、ポルトランドセメントとは、普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント、中腐熱ポルトランドセメント、白色セメント等の単独ポルトランドセメント又はこれらの混合セメント等で、水と混練した場合に水酸化カルシウムを生じるセメントのことであり、これを60～95wt%好ましくは70～90wt%とし、シリカゲル又はメタカオリンを40～5wt%、好ましくは30～10wt%として使用される。

中でもシリカゲルの使用は、常温養生、蒸気養生のいずれの場合にも効果が大きく好ましく、メタカオリンは蒸気養生の場合に効果があり、シリカゲルに次いで好ましい。

又、これらポルトランドセメント及びシリカゲル又はメタカオリンの他にガラス繊維を加えたガラス繊維補強セメントとして使用した場合、

ガラス繊維の石灰による腐蝕を防止でき、長期にわたり高い強度を維持できる。このガラス繊維の混入量は骨材等を加えた固型分に対して外割りで1～20wt%とされることにより高い強度を発生させることができる。

さらにこの他に、ガラス繊維以外の繊維、砂、砂利等の骨材、各種添加剤を加えても良く、通常のセメント、コンクリートの配合がシリカゲル又はメタカオリンに悪影響を与えない配合である範囲内で使用できる。

又、シリカゲルは比較的粗い<sup>粒</sup>度でも効果が大きく、例えば4000 $\mu$ m/g(ブレン値)以下のものでも、天然ポゾランの20000 $\mu$ m/g(ブレン値)以上のものを使用した場合に比して効果が大きく、又、セメント、コンクリートのモルタルの流動性も粗い粒度のものの方が好ましいため、シリカゲルの使用により作業性が向上する。

一方メタカオリンは、常温養生においては、粒度が10000～12000 $\mu$ m/g(ブレン

表 1

例	1	2	3	4	5	6
ポルトランドセメント	70	60	55	50	55	55
砂	30	30	30	30	30	30
シリカゲル	-	10	15	20	-	-
メタカオリン	-	-	-	-	15	-
ボゾラン	-	-	-	-	-	15
ブレン値 cm/g	-	3370	3370	3370	11100	23100
ガラス繊維	3	3	3	3	3	3
水セメント比 %	50	55	60	65	60	60
養生法	常温	常温	常温	常温	常温	常温
28日強度 kg/cm <sup>2</sup>	196	192	191	177	185	183
促進1ヶ月強度 kg/cm <sup>2</sup>	134	170	183	173	166	161

例)で天然ボゾランとほぼ同じであるが、作業性の点で好ましく、又、蒸気養生においては、天然ボゾランよりも効果はかなり大きくなる。

表1に本発明の実施例及び比較例を示す。

これらの例は全て普通ポルトランドセメントに砂を混合し、 $W/C = 4.5 \sim 6.5$  多、耐アルカリ性ガラス繊維チョップドストランド(25 $\mu$ )(ビルキントンプラザーズ社製「Com-FIL」(商標))を外割りで3多混練したものを使用して約5mm厚の板となした。これを常温養生の場合は常温空气中で28日後の曲げ強度を測定し、又蒸気養生の場合は70℃で6時間蒸気養生後これを含めて28日間常温空气中に放置して曲げ強度を測定し、さらにこれら両者ともその後80℃湿空中で1ヶ月間促進経年変化試験を行つて曲げ強度を測定した。

表 1

例	7	8	9	10	11	12
ポルトランドセメント	55	70	60	55	55	55
砂	30	30	30	30	30	30
シリカゲル	-	-	10	15	-	-
メタカオリン	-	-	-	-	15	-
ボゾラン	15	-	-	-	-	15
ブレン値 cm/g	12000	-	3370	3370	11100	23100
ガラス繊維	3	3	3	3	3	3
水セメント比 %	60	50	55	60	60	60
養生法	常温	蒸気	蒸気	蒸気	蒸気	蒸気
28日強度 kg/cm <sup>2</sup>	184	160	173	180	171	165
促進1ヶ月強度 kg/cm <sup>2</sup>	155	111	154	171	159	146

例1乃至例7は常温養生の例であり、例1はポルトランドセメント、砂の系であつて28日後の曲げ強度(初期強度)は196 kg/cm<sup>2</sup>、その後1ヶ月促進試験後の曲げ強度(長期強度)は134 kg/cm<sup>2</sup>で約32%も低下していた。

これに対して本発明の配合物であり、シリカゲルを使用した例2乃至例4は、初期強度はいずれもシリカゲルを加えない例1に比して低いものであつたが、長期強度はいずれも例1よりも高いものであつた。特にポルトランドセメント79多、シリカゲル21多の配合とした例4は、初期強度も比較的高く、長期強度も優れていた。この場合、いずれもシリカゲルの粒径がブレン値で3370 cm/gと比較的粗いためセメント配合物の混練、調込み操作がやりやすく作業性の良いものであつた。

又、例5は本発明のメタカオリンを使用した例であり、初期強度、長期強度ともシリカゲルに比して劣っているが、天然ボゾラン使用の例6に比してもやや優れており、同程度の粒径の

天然ボソランを使用した底7に比しては優れており、シリカゲルを使用した場合に比して作業性はやや劣るが、底6の天然ボソランを使用した場合に比してはその作業性は優れたものであつた。

底8乃至底12は蒸気養生の例であり、底8はシリカゲル、メタカオリン、ボソランのいずれも使用しない例であり、蒸気養生6時間を含めた28日後の強度(初期強度)は $160 \text{ kg/cm}^2$ であり、長期強度は $111 \text{ kg/cm}^2$ と常溫養生の場合に比して約20%低いものであつた。

これに対し、シリカゲルを使用した底9及び底10は初期強度、長期強度のいずれも底8に比して高く、優れたものであつた。

又、メタカオリンを使用した底11もシリカゲルよりは劣っていたが、天然ボソラン使用の底12よりはずつと優れているものであつた。

このように不発明のセメント配合物を使用することにより、エフロレッセンスが生じにくく、美観上好ましいものとなり、又、亀裂を生じにくく、

水和発熱量は低く、作業性が優れており、中でもガラス繊維により補強したセメントに対しては、長期間にわたりガラス繊維の強度を保持し、材料の強度を高く保つことができる等の効果を上げることができる。

代理人 元橋賢治外1名

P-002082519

(C) WPI / DERWENT  
- 78-43119A c24!  
- JP760124413 761019  
- Cement formulation - comprising Portland cement, and silica gel or meta:kaolin, and fibres, aggregate, additives etc.  
IW - CEMENT FORMULATION COMPRISE PORTLAND CEMENT SILICA GEL  
META KAOLIN FIBRE AGGREGATE ADDITIVE  
PA - (KOND-I) KONDO R  
PN - JP53050229 A 780508 DW7824 000pp  
ORD - 1978-05-08  
IC - C04B7/35 ; C04B13/00  
FS - CPI  
DC - L02  
AB - J53050229 Cement compsn. is composed of 60-95 wt.% Portland cement and 4 - 5 wt.% silica gel or metakaolin, being mixed with fibres, aggregate and additives as required. Compsns. are obt'd. by adding to the material thus obt'd. 1-20 wt.% glass fibres.  
- Silica gel of grain size of ca. 40000 cm<sup>2</sup>/g is pref. used and metakaolin of 10000-12000 cm<sup>2</sup>/g is used to develop the same effect as natural pozzolan.  
- Cement material can prevent efflorescent, decreases exothermic heat, further prevents deterioration of glass fibres, and can be cured at ambient temp. or by steam.